

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000040452 A

(43) Date of publication of application: 08.02.00

(51) Int. Cl

H01H 36/00

H01H 13/00

(21) Application number: 10207707

(71) Applicant: TOKIN CERAMICS CORP

(22) Date of filing: 23.07.98

(72) Inventor: TAKASHIGE KAZUO  
TANIGUCHI MASATOSHI

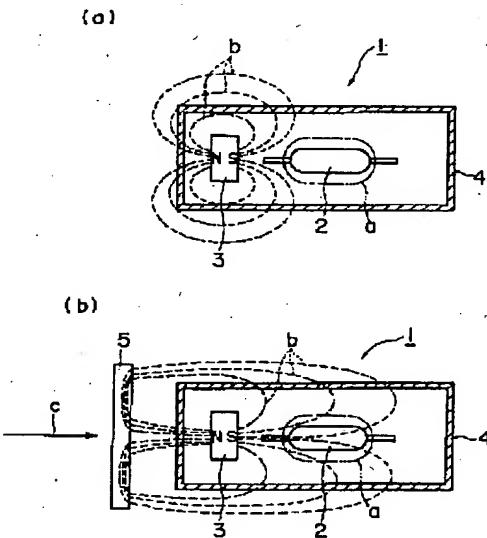
(54) PROXIMITY SWITCH

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a proximity switch which can detect a magnetic body with a high degree of accuracy, also which is easily adjusted and miniaturized.

SOLUTION: This proximity switch 1 detecting a magnetic body 5 is constituted by combining a reed switch 2 having a contact part switched according to the presence of an external magnetic field and one permanent magnet 3 positioned in the proximity of the reed switch 2. Here, the contact part is switched according to change of a magnetic flux distribution of the permanent magnet 3 caused by approach of the magnetic body 5 to the permanent magnet 3.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-40452

(P2000-40452A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int. C1. 7

H 01 H 36/00  
13/00

識別記号

3 0 2

F I

H 01 H 36/00  
13/00

テマコード (参考)

3 0 2 J 5G006  
D 5G046

審査請求 有 請求項の数 4

O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-207707

(22) 出願日 平成10年7月23日 (1998.7.23)

(71) 出願人 000239736

トーキンセラミクス株式会社

兵庫県宍粟郡山崎町須賀沢231番地

(72) 発明者 ▲高▼重 和男

兵庫県宍粟郡山崎町須賀沢231番地 兵庫  
日本電気株式会社内

(72) 発明者 谷口 正敏

兵庫県宍粟郡山崎町須賀沢231番地 兵庫  
日本電気株式会社内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

F ターム (参考) 5G006 AA09 AZ06

5G046 AA01 AA02 CA01 CC11 CE03

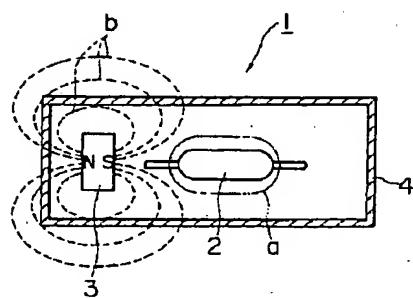
## (54) 【発明の名称】近接スイッチ

## (57) 【要約】

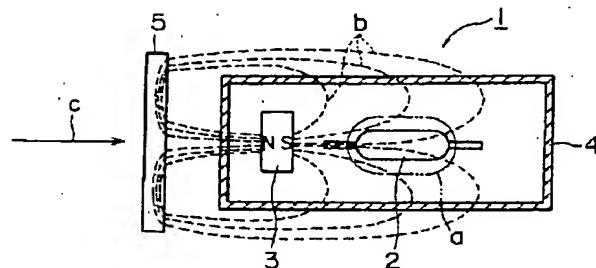
【課題】 高精度に磁性体の検出が可能で、しかも調整が容易で、小型化が容易な近接スイッチを提供することにある。

【解決手段】 磁性体5を検出する近接スイッチ1において、外部磁界の有無により開閉する接点部を有するリードスイッチ2と、リードスイッチ2の近傍に配置された一の永久磁石3とを組み合わせて成り、磁性体5が一の永久磁石3に接近することによる一の永久磁石3の磁束の分布の変化により前記接点部が開閉するようにしたことを特徴とする。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性体を検出する近接スイッチにおいて、外部磁界の有無により開閉する接点部を有するリードスイッチと、該リードスイッチの近傍に配置された一の永久磁石とを組み合わせて成り、前記磁性体が前記一の永久磁石に接近することによる前記一の永久磁石の磁束の分布の変化により、前記接点部が開閉するようにしたことを特徴とする近接スイッチ。

【請求項2】 前記一の永久磁石を、磁力のことなる他の永久磁石に交換可能とすることにより、前記磁性体の検出距離を任意に調整可能としたことを特徴とする請求項1記載の近接スイッチ。

【請求項3】 前記一の永久磁石と前記リードスイッチとの間隔を調整可能とすることにより、前記磁性体の検出距離を任意に調整可能としたことを特徴とする請求項1又は2記載の近接スイッチ。

【請求項4】 前記リードスイッチ及び前記永久磁石が、非磁性材から成る一のケース内に備えられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つの請求項に記載の近接スイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、磁性体が近づいたことを接触・非接触で検出する近接スイッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、このような近接スイッチは、ドアや蓋開閉を検出するものや、歯車などの凹凸を検出するもの等、磁性体の位置を検出するものとして用いられる。即ち、磁性体が永久磁石に近づいたとき、永久磁石の磁束を変化させる、つまり誘導磁界を発生させることにより、リードスイッチを作動させるものである。

【0003】 従来、この種の近接スイッチのうち磁性体を検出するものとしては、図2に示すように、相互にバランスした永久磁石7、8の中間にリードスイッチ2が配置されたものである。対向配置された永久磁石7、8はバランスしているため、リードスイッチ2は動作しないが、感應面9に磁性体5が近づくと磁気バランスがくずれリードスイッチ2が励磁され、作動する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の近接スイッチは、永久磁石を複数個内蔵するため、永久磁石の磁力のバラツキやリードスイッチ感度のバラツキによる磁気バランスの調整（従来では図2に示すように調整用鉄片10で行われる）を必要とし、検出体以外の磁性体との反応による誤動作が危惧される。更に、複数の永久磁石を必要とするので、小型化が困難であった。

【0005】 それ故に、本発明の課題は、高精度に磁性体を検出でき、感度の調整が容易であり、しかも小型化が容易な近接スイッチを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明によれば、磁性体を検出する近接スイッチにおいて、外部磁界の有無により開閉する接点部を有するリードスイッチと、該リードスイッチの近傍に配置された一の永久磁石とを組み合わせて成り、前記磁性体が前記一の永久磁石に接近することによる前記一の永久磁石の磁束の分布の変化により、前記接点部が開閉するようにしたことを特徴とする近接スイッチが得られる。

【0007】 請求項2記載の発明によれば、前記一の永久磁石を、磁力のことなる他の永久磁石に交換可能とすることにより、前記磁性体の検出距離を任意に調整可能としたことを特徴とする請求項1記載の近接スイッチが得られる。

【0008】 請求項3記載の発明によれば、前記一の永久磁石と前記リードスイッチとの間隔を調整可能とすることにより、前記磁性体の検出距離を任意に調整可能としたことを特徴とする請求項1又は2記載の近接スイッチが得られる。

【0009】 請求項4記載の発明によれば、前記リードスイッチ及び前記永久磁石が、非磁性材から成る一のケース内に備えられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つの請求項に記載の近接スイッチが得られる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 本発明の近接スイッチは、外部磁界の有無により開閉する接点部を有するリードスイッチを永久磁石の磁力によって作動する磁束の境界付近に、かつ、検出方向に配置して成る近接スイッチにおいて、磁性材の検出体が一の永久磁石に近づくことにより、磁束分布を変化させ誘導磁界を発生し、リードスイッチの駆動領域を変化させて、リードスイッチの接点を開成又は開放させるものである。

【0011】 また、検出距離は、永久磁石の大きさや磁力の強さを変化させることにより、或いは、永久磁石とリードスイッチとの距離を変化させることにより、調整可能としてある。

【0012】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態による近接スイッチを示し、(a)は近くに磁性体が存在しない時の近接スイッチの縦断面図、(b)は近くに磁性体が存在している時の近接スイッチの縦断面図である。

【0013】 図1に示すように、この近接スイッチ1は、リードスイッチ2と、永久磁石3と、ケース4とから成る。

【0014】 リードスイッチ2の基本構造は、従来の近接スイッチにおけるリードスイッチの基本構造と同じものである。このリードスイッチ2は、外部磁界の有無により開閉する接点部（図示せず）を内蔵している。即ち、リードスイッチ2は、その周りに所定の駆動（作動）領域aを有しており、この駆動領域a内に外部磁界

が存在すると接点部が作動するようになっている。本実施形態の場合、接点部は、駆動領域a内に外部磁界が存在すると、閉成するよう構成されているが、勿論、駆動領域a内に外部磁界が存在すると、接点部が開放するよう構成しても良い。

【0015】永久磁石3は、一つだけ用いられており、この一つの永久磁石3は、リードスイッチ2の近傍に設けられており、リードスイッチ2の接点部を開閉するものである。永久磁石3がリードスイッチ2の近傍に設けられた状態で、永久磁石3の磁束bは、図1(a)に示すように、リードスイッチ2の駆動領域aの境界付近を通過するが、駆動領域a内には入らないようになっている。この状態から、磁性体5が永久磁石3に近付くと、図1(b)に示すように、永久磁石3の磁束bが磁性体5によって誘導され、その一部の磁束bが、駆動領域a内に入り、この結果、リードスイッチ2の接点部が閉じるようになっている。

【0016】ケース4は、非磁性体から成り、両端が閉塞された円筒状であり、リードスイッチ2及び永久磁石3を収容すると共に、リードスイッチ2を保持し、また、永久磁石3とリードスイッチ2との間隔を調整可能なように、永久磁石3をスライド自在に保持し、更に、この永久磁石3を他の永久磁石と交換できるようにするために、永久磁石3を着脱自在に保持している。また、ケース4は、永久磁石3の位置調整及び永久磁石3の交換を可能とするために、その一部が開閉自在と成っている。

【0017】以上から明らかなように、本実施形態の近接スイッチ1は、磁性体5が検知方向cから永久磁石3へ近付いた時に生ずる磁束bの変化により、誘導磁界を

4  
発生させてリードスイッチ2を作動させるようになっている。

【0018】また、本実施形態の近接スイッチ1の場合、検出距離は、永久磁石の大きさや磁力の強さにより、任意に対応できるものである。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明の近接スイッチは、リードスイッチの開閉する駆動領域の境界付近に一つの永久磁石を配置するだけで、高精度に磁性体を検出することが可能である。

【0020】また、本発明の近接スイッチは、一つの永久磁石によりリードスイッチを作動させるようになっているので、近接スイッチの調整を簡単に行うことができる。

【0021】更に、本発明の近接スイッチは、リードスイッチと永久磁石が1対の単純な構造で済むことから小型化が容易であり、また、小型化することにより資材費や製造コストを安価にしうる効果がある。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の一実施形態による近接スイッチを示し、(a)は磁性体を検出していない状態の断面図、(b)は磁性体を検出した状態の断面図である。

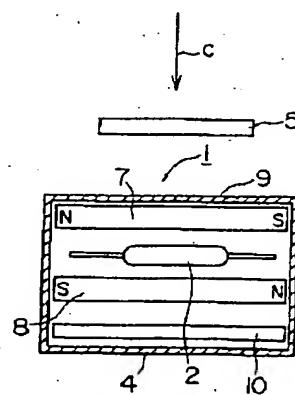
【図2】従来の近接スイッチの一例の断面図である。

【符号の説明】

- 1 近接スイッチ
- 2 リードスイッチ
- 3 永久磁石
- 4 ケース
- 5 磁性体

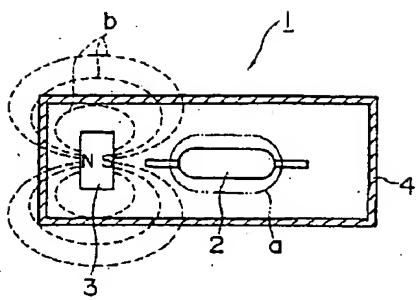
30

【図2】



【図1】

(a)



(b)

